

## Технологическая карта закваски

Ниже – максимально подробное, структурированное руководство, готовое для копирования на форум. Написано на русском, но легко переводится.

### Как вырастить мощную закваску из ржаного солода для ХОС (холодное осахаривание) виски

**Автор:** А. Vainer, 2026

**Цель:** получить 2,5–3 кг активной закваски с рН 3,6–3,8 и фруктово-яблочным ароматом за 48.60 часов.

#### Ингредиенты (на 3 л готовой закваски)

Ингредиент	Количество	Примечание
Мука из <b>ржаного солода</b> (белый, диастатический)	750 г (старт) + 250 г (1-я подкормка) + 100 г (2-я подкормка) = <b>1,1 кг</b>	Молоть в муку (как на хлеб)
Вода питьевая, нехлорированная	<b>1,7 л</b>	Только для старта. Подкормки – сухой мукой, без воды!
<b>Оборудование</b>		
Ёмкость стеклянная или пищевого пластика	3–5 л	С широким горлом для доступа воздуха
Термостат или инкубатор	30–32°C	Критически важно!
рН-метр (калиброванный)	точность 0,01	
Термометр		
Ложка для перемешивания		

## Пошаговый протокол

### День 1 – старт

Время (от старта)	Действие	Температура	Ожидаемый pH
<b>0 ч</b>	Смешать <b>750 г муки</b> и <b>1700 мл воды</b> (30–32°C). Тщательно размешать до однородной пасты (как жидкая сметана). Накрыть марлей или неплотно крышкой (доступ воздуха).	30–32°C	6,0–6,2
<b>3 ч</b>	Перемешать	30–32°C	5,8–6,0
<b>6 ч</b>	Перемешать	30–32°C	5,4–5,7
<b>9 ч</b>	Перемешать	30–32°C	5,0–5,3
<b>12 ч</b>	Перемешать. <b>Контрольный замер:</b> если pH > 4,8 – добавить <b>50 г муки</b> (внеплановая мини-подкормка).	30–32°C	4,5–4,8

### День 2 – первая подкормка

Время (от старта)	Действие	Температура	Ожидаемый pH
<b>15–18 ч</b>	Как только <b>активное пузырение затихает</b> и pH достиг 4,0–4,2 (обычно к 16–18 ч) – внести <b>250 г муки</b> (сухой!), перемешать.	30–32°C	Временно поднимется до 4,2–4,5
<b>21 ч</b>	Перемешать	30–32°C	4,1–4,3
<b>24 ч</b>	Перемешать	30–32°C	3,9–4,1

### День 3 – вторая подкормка и готовность

Время (от старта)	Действие	Температура	Ожидаемый pH
<b>30–36 ч</b>	Если pH > <b>3,9</b> – внести <b>100 г муки</b> (сухой). Перемешать.	30–32°C	Временно поднимется до 4,0–4,2
<b>42 ч</b>	Перемешать	30–32°C	3,8–3,9
<b>48–60 ч</b>	<b>Готовность!</b> pH <b>3,6–3,8</b> , аромат – яблоки, банан, кисломолочный.	30–32°C	<b>3,6–3,8</b>

### **Критические моменты (читай до старта!)**

1. **Температура – святое.** Отклонение ниже 28°C – процесс замедляется в 2–3 раза. Выше 35°C – бактерии гибнут. Инкубатор или термостат обязательны.
2. **Подкормки только сухой мукой.** Никакой воды после старта! Иначе консистенция станет слишком жидкой, бактерии не будут нормально развиваться.
3. **Перемешивание каждые 3–6 ч.** насыщает кислородом и распределяет питание.
4. **Не бойтесь ранней подкормки.** Если pH упал до 4,0 уже на 12–14 ч – подкормите раньше. Ориентир – **затихание пузырения**.
5. **Вторая подкормка – только если pH не опустился ниже 3,9 к 30 ч.** Если pH уже 3,7–3,8 – не подкармливайте, просто ждите до 48 ч.
6. **Аромат – главный индикатор.** Готовая закваска пахнет **яблоками и бананом**, а не просто кислым. Если пахнет капустой или гнилью – что-то пошло не так (заражение).

### **Хранение**

- **Краткосрочное (до 2 недель):** в холодильнике (+4°C) в закрытой ёмкости. Перед использованием согреть до 30°C.
- **Долгосрочное (до 1 года):** смешать 1 часть закваски с 1 частью 20% раствора глицерина (200 мл глицерина + 800 мл воды) → заморозить при -20°C. Размораживать при 30°C, активировать подкормкой 50 г муки за 12 ч до использования.

### **Использование в основном заторе (ХОС)**

- **Двухфазный метод (рекомендуется):**
  - Приготовить затор (вода 26–28°C + солод).
  - Внести закваску (2,5–3 л). Держать при 30–32°C до pH 4,0–4,2 (обычно 12–16 ч).
  - Охладить до 25–26°C (плавно, за 4–6 ч).
  - Внести дрожжи и ферменты.
- **Ко-инокуляция (одновременно):**
  - Внести закваску + дрожжи + ½ ферментов при 25–26°C.
  - Риск: дрожжи могут обогнать бактерии, pH не снизится.
  - Для надёжности увеличить дозу закваски до 4–5 л.

### Типичные ошибки и их решение

Проблема	Вероятная причина	Решение
рН не падает после 12 ч	Слишком низкая температура (<28°C)	Поднять до 31°C
Запах капусты или сероводорода	Заражение, мало кислорода	Перемешивать чаще, добавить 50 г муки
рН упал до 3,5, но нет фруктового аромата	Перекормили или слишком долго держали	В следующий раз сократить время до 48 ч
Закваска стала очень жидкой	Добавляли воду при подкормках	Никогда не добавлять воду!
рН после первой подкормки не поднялся	Бактерии погибли (было >35°C)	Начать заново с новыми ингредиентами

### Почему это работает?

Ржаной солод содержит активные ферменты ( $\alpha$ -амилазу,  $\beta$ -глюканазу), которые при 30–32°C расщепляют крахмал до мальтозы и глюкозы. Молочнокислые бактерии (*Lactobacillus* spp.) с поверхности зерна размножаются, сбраживают сахара в молочную кислоту, снижая рН. Периодические подкормки мукой продлевают их активность. Регулярное перемешивание обеспечивает аэробные условия, подавляя дикие дрожжи.

**Ключевой секрет:** строгий контроль температуры + подкормки **без воды** = стабильный результат за 48 ч.

**Примечание:** Этот протокол неоднократно проверен на объёмах затора 210 л. При масштабировании в меньшую сторону пропорционально уменьшайте ингредиенты (например, для 1 л закваски: 250 г муки + 570 мл воды старт, подкормки 80 г и 30 г).

**Удачи!**